

58647-171

TSUTAYA

October 20, 2003

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日
Date of Application:

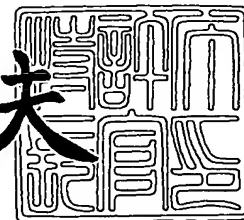
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 0 6 5 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 0 6 5 9]

出 願 人 株式会社タニタ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1J0722

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 7/16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号 株式会社 タニ
タ内

【氏名】 蔦谷 孝夫

【特許出願人】

【識別番号】 000133179

【氏名又は名称】 株式会社 タニタ

【代理人】

【識別番号】 100059959

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 稔

【選任した代理人】

【識別番号】 100067013

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 文昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100082005

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊倉 禎男

【選任した代理人】

【識別番号】 100065189

【弁理士】

【氏名又は名称】 宍戸 嘉一

【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084663

【弁理士】

【氏名又は名称】 箱田 篤

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダイヤフラム用歪ゲージ並びにこれを利用した荷重検出センサー、荷重検出ユニットおよび電子秤

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中心から一定の距離の位置に円周状に配置される受感部と、該受感部の円周状の外側に配置される端子部とを備えたことを特徴とするダイヤフラム用歪ゲージ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のダイヤフラム用歪ゲージと、固定部および該固定部に設けられ検出すべき荷重が加えられる加重部を有した起歪部を有したダイヤフラム体とを備えており、前記ダイヤフラム用歪ゲージは、前記中心が前記加重部に位置するようにして前記受感部が前記起歪部に位置し前記端子部が前記固定部に位置するようにして、前記ダイヤフラム体に配設されていることを特徴とするダイヤフラム型荷重検出センサー。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のダイヤフラム型荷重検出センサーと、該ダイヤフラム型荷重検出センサーをガイドし設置部に取り付けられるケースと、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの前記加重部に検出すべき荷重を伝達するための伝達部と、該伝達部を前記ケースに対して支持するための支持部とを備えていることを特徴とする荷重検出ユニット。

【請求項 4】 請求項 2 に記載のダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、載せ台と、該載せ台に働く荷重を受けて前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部に伝達するてこ部とを備えることを特徴とする電子秤。

【請求項 5】 請求項 2 に記載のダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部と接合する載せ台とを備えることを特徴とする電子秤。

【請求項 6】 請求項 3 に記載の荷重検出ユニットと、該荷重検出ユニットのケース側が取り付けられる載せ台とを備えることを特徴とする電子秤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ダイヤフラム用歪ゲージ並びにこれを利用した荷重検出センサー、荷重検出ユニットおよび電子秤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のダイヤフラム用歪ゲージにおいては、添付図面の図11に略示するように、歪ゲージ4の中心から一定の距離の位置に受感部4Bを配置すると共に、端子部4Aも受感部4Bと略同じ円周上に配置されている（例えば、特許文献1の図1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開平7-72028号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のダイヤフラム用歪ゲージは、例えば、図12に示すようなダイヤフラム型荷重検出センサーに使用される場合に次のような問題を生じていた。図12の(a)は、ダイヤフラム型荷重検出センサーの一例を示す平面図であり、図12の(b)は、その概略断面図である。この図12の(b)によく示されているように、前述したような従来のダイヤフラム用歪ゲージ4は、固定部1、起歪部2および加重部3からなるダイヤフラム体の起歪部2に対して、受感部4Bや端子部4Aのすべてが貼り付けられ、端子部4Aにリード線4Cが半田付けされるようにして用いられる。そして、固定部1は、秤等のベースである設置部5に取り付けられる。

【0005】

このような使用例において、図12の(b)に示すように、加重部3に荷重Fが加えられる時、歪ゲージ4の受感部4Bのみならず端子部4Aも起歪部2の変形を受ける。そして、この端子部4Aもわずかながらの不定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こしたりする。

【0006】

本発明は、このような従来の問題点を解消しうるようなダイヤフラム用歪ゲ

ジ並びにこれを利用した荷重検出センサー、荷重検出ユニットおよび電子秤を提供を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の一つの観点によれば、中心から一定の距離の位置に円周状に配置される受感部と、該受感部の円周状の外側に配置される端子部とを備えたことを特徴とするダイヤフラム用歪ゲージが提供される。

【0008】

本発明の別の観点によれば、前述したようなダイヤフラム用歪ゲージと、固定部および該固定部に設けられ検出すべき荷重が加えられる加重部を有した起歪部を有したダイヤフラム体とを備えており、前記ダイヤフラム用歪ゲージは、前記中心が前記加重部に位置するようにして前記受感部が前記起歪部に位置し前記端子部が前記固定部に位置するようにして、前記ダイヤフラム体に配設されていることを特徴とするダイヤフラム型荷重検出センサーが提供される。

【0009】

本発明のさらに別の観点によれば、前述したようなダイヤフラム型荷重検出センサーと、該ダイヤフラム型荷重検出センサーをガイドし設置部に取り付けられるケースと、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの前記加重部に検出すべき荷重を伝達するための伝達部と、該伝達部を前記ケースに対して支持するための支持部とを備えていることを特徴とする荷重検出ユニットが提供される。

【0010】

本発明のさらに別の観点によれば、前述したようなダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、載せ台と、該載せ台に働く荷重を受けて前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部に伝達するてこ部とを備えることを特徴とする電子秤が提供される。

【0011】

本発明のさらに別の観点によれば、前述したようなダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部と接合する載せ台とを備えることを特徴とする電子秤が提供される。

【0012】

本発明のさらに別の観点によれば、前述したような荷重検出ユニットと、該荷重検出ユニットのケース側に取り付けられる載せ台とを備えることを特徴とする電子秤が提供される。

【0013】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面の図1から図10に基づいて、本発明の実施例について本発明をより詳細に説明する。

【0014】

図1は、本発明の一実施例としてのダイヤフラム用歪ゲージの構造を示す平面図である。この図1に示すように、この実施例のダイヤフラム用歪ゲージ14は、円周方向に一部を除いて均等に略全周に亘り、中心から一定の距離の位置に受感部SおよびPを配置し、受感部Pの外側に端子部Tを配置してなっている。この実施例では、受感部Sは、円周方向の歪を受けるように配置されたパターンとしているが、これは、半径方向に歪を受けるように配置されたパターンでもよい。また、この実施例では、受感部Pは、半径方向に歪を受けるように配置されたパターンとしているが、円周方向の歪を受けるように配置されたパターンとしてもよい。

【0015】

このような歪ゲージの配置とすると、この歪ゲージ14を貼り付けるダイヤフラム体（固定部、起歪部および加重部からなる）の設計次第では、受感部SおよびPを起歪部（加重部へ荷重が加わると変形する）に、端子部Tを固定部（加重部へ荷重が加わっても変形しない）になるように貼り付けることが可能となる。

【0016】

したがって、端子部Tにおいて、不定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こしたりすることがなく、性能劣化や故障の低減化を図れる。

【0017】

図2は、本発明の一実施例としての図1のようなダイヤフラム用歪ゲージを用いたダイヤフラム型荷重検出センサーの構成を示す図であり、図2の（a）は、

その平面図であり、図 2 の (b) は、その概略断面図であり、図 2 の (c) は、その底面図である。これら図に示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、固定部 11 と、起歪部 12 と、加重部 13 とを備えており、加重部 13 とは反対側の起歪部 12 の面に、図 1 に示したようなダイヤフラム用歪ゲージ 14 が配設されている。図 2 の (c) によく示されるように、ダイヤフラム用歪ゲージ 14 は、受感部 S および P の部分が起歪部 12 に貼り付けられ、端子部 T の部分が固定部 11 に張り付けられるように配置されている。

【0018】

図 3 は、本発明の別の実施例としての図 1 のようなダイヤフラム用歪ゲージを用いたダイヤフラム型荷重検出センサーの構成を示す図であり、図 3 の (a) は、その平面図であり、図 3 の (b) は、その概略断面図であり、図 3 の (c) は、その底面図である。これら図に示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、固定部 11 と、起歪部 12 と、加重部 13 とを備えており、固定部 11 に形成した凹部 11A の天井面、すなわち、加重部 13 とは反対側の起歪部 12 の面に、図 1 に示したようなダイヤフラム用歪ゲージ 14 が配設されている。図 3 の (c) によく示されるように、ダイヤフラム用歪ゲージ 14 は、受感部 S および P の部分が起歪部 12 に貼り付けられ、端子部 T の部分が固定部 11 に張り付けられるように配置されている。端子部 T に半田付けされたリード線 14A は、固定部 11 に形成された貫通穴 11B を通して引き出されうる。

【0019】

このような構成によるダイヤフラム型荷重検出センサーは、加重部 13 へ荷重が加わると変形する起歪部 12 に配置される受感部 S および P だけに作用を及ぼし、荷重部 13 へ荷重が加わっても変形しない固定部 11 に配置された端子部 T には作用しない。

【0020】

したがって、端子部 T は、不定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こしたりすることがなく、性能劣化や故障の低減化を図れる。

【0021】

図 4 は、本発明の一実施例としての荷重検出ユニットを、秤の載せ台等である

設置部に取り付けた状態で示しており、図4の(a)は、その概略断面図であり、図4の(b)は、それを下方から見た図である。これら図に示されるように、この荷重検出ユニットは、図2を参照して前述したような本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを組み込んだものである。この実施例において組み込まれているダイヤフラム型荷重センサーは、図4の(a)の概略断面図によく示されるように、固定部11と、起歪部12と、加重部13とを備えており、起歪部12には、図1に示したような歪ゲージ14が貼り付けられている。歪ゲージ14には、リード線14Aが接続されている。そして、リード線14Aは、設置部5に形成された溝部5Dを通して引き出されて、適当な荷重検出回路(図示していない)に接続されうるようになっている。加重部13の突起部は、先端が凹半球状とされている。

【0022】

この実施例の荷重検出ユニットは、更に、第1柔軟弾性部16と、ホルダー21およびセンサカバー22からなるケースと、脚29、伝達体24、第2柔軟弾性部25およびネジ26からなる伝達部と、支持部23とを備えている。第1柔軟弾性部16および第2柔軟弾性部25は、例えば、ゴム材にて形成されており、支持部23は、例えば、後述するような板バネで構成されている。

【0023】

ホルダー21とダイヤフラム型荷重検出センサーとは、固定部11に配置する歪ゲージ14の端子部Tを除いて、第1柔軟弾性部16を介在し、ホルダー21に形成した爪部21Aで固定部11に係止することにより、組み合わされている。この第1柔軟弾性部16は、ダイヤフラム型荷重検出センサーの全体がホルダー21の平面部hから浮くように、ホルダー21の平面部hと固定部11の一面kの間の少なくとも一部に設けられる。また、ホルダー21と固定部11の境界aは、ホルダー21と固定部11とがスライド可能な微細なクリアランスを有する。この実施例では、第1柔軟弾性部16を介在させているが、この柔軟弾性部は無くてもよい。

【0024】

センサカバー22と支持部23の外周部とは、参照符号27で示すように、固

定接続される。一方、伝達体 24 と支持部 23 の内周部とは、参照符号 28 で示すように、固定されず自由接続とされる。

【0025】

図 5 は、支持部 23 の詳細を示す平面図であり、この図 5 に示されるように、この実施例における支持部 23 は、バネ板材から打ち抜き加工されたもので、外周片 23A と内周片 23B と撓み片（垂直方向と角度を有する方向にも撓むことが可能な形状）23C とを備えている。参照符号 23D は、打ち抜き部分を示している。撓み片 23C は、伝達体 24 の動きに応じて垂直方向のみならず、垂直方向と角度をなす方向にも適度に動く。

【0026】

センサカバー 22 とホルダー 21 とは、特に図示していないが、適当な爪部にて互いを係止する等して組み合わされる。

【0027】

伝達体 24 は、センサカバー 22 の内側から外側へ形成し、ネジ 26 により脚 23 と結合し、第 2 柔軟弾性部 25 が脚 29 に設けられる。伝達体 24 の先端（凸半球状をなす）と加重部（突起部の先端が凹半球状をなす）13 とは、自由度をもって当接した状態をなす。センサカバー 22 と脚 29 との間隙 b およびセンサカバー 22 と伝達体 24 との間隙 c は、伝達部が可動可能とする許容範囲（撓み片が塑性変形を生じない範囲）である。この可動可能とする許容範囲を超える動きを伝達部がしようとしたならば、センサカバー 22 と脚 29 又はセンサカバー 22 と伝達体 24 とが当たり、伝達部の過度の動きを防止する。

【0028】

この荷重検出ユニットは、主に、ホルダー 21 側を、例えば、秤の載せ台等の設置部に取り付け、脚 29 側を床等の土台に置いて使用するものであるが、これに限られるものではない。

【0029】

この構成による荷重検出ユニットは、伝達部を伝わり加重部へ荷重が加わると変形する起歪部に配置される受感部 S および P だけに作用を及ぼし、加重部へ過重が加わっても変形しない固定部に配置される端子部 T には作用しない。

【0030】

したがって、端子部Tは、不安定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こしたりすることがなく、性能劣化や故障の低減化を図れる。

【0031】

図6は、図3に関して前述したような本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の一実施例を示す一部破断して示す平面図であり、図7は、図6のA-A線断面図である。これら図に示されるように、この実施例の電子秤は、一般的に普及している家庭用体重計（主に、載せ台30、ベース31、てこ部32、ダイヤフラム型荷重検出センサー33、表示部34等からなる）である。この実施例では、本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサー33は、てこ部32の力点（重点（荷重を働かせる点）部32Aに働く荷重とつり合わせるために力を働かせる点）部32Bに設けられている。この力点部32Bは、円錐状体とされており、図6において、参照符号32Cは、てこ部32の支点部を示している。

【0032】

図7の断面図によく示されているように、ダイヤフラム型荷重検出センサー33は、ベース31から切起こして形成されたガイド31A内に、ゴム材等からなる柔軟弾性部20を介してベース31に設けられている（ただし、固定部11に配置する歪ゲージ14の端子部Tが位置する部分を除く）。そして、加重部13の突起部は、円錐状の凹溝を有する形状とされており、てこ部32の力点部32Bの頂点がこの円錐状の凹溝に合致する。歪ゲージ14からのリード線14Aは、固定部11の一部に形成される孔を通り、歪ゲージ14で検出された荷重信号に基づいて荷重値を演算したり制御したりし、また結果を表示する表示部34を有する電子回路基板35へと引き出されてそこに接続される。なお、この実施例では、柔軟弾性部20を設けているが、この柔軟弾性部は必ずしも設けなくてもよい。

【0033】

図8は、図3に関して前述したような本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の別の実施例を示す平面図であり、図9は、図8のB-

B線断面図である。これら図に示されるように、この実施例の電子秤は、ベース 31 と載せ台 30 との間の 4 隅付近の各部分に、本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサー 36 を設けている。

【0034】

荷重検出センサー 36 は、固定部 11 の底面が両面接着テープ 15 を用いて柔軟弾性部 16 を介してベース 31 に接合され（ただし、固定部 11 に配置する歪ゲージ 14 の端子部 T が位置する部分を除く）、突起部の先端が凸半球状をなしている加重部 13 の突起部の凸半球状の先端と載せ台 30 の凹半球状をなす受け部 30A とが当接するようにして、配設されている。なお、この実施例では、ベース 31 の撓みの影響を最小にするために加重部 13 の真下に脚 31B を配置しているが、本発明はこれに限定されるものではない。また、この実施例では、柔軟弾性部 16 を設けているが、これは、必ずしも設けなくてもよい。

【0035】

前述したような実施例の電子秤の構成によると、載せ台 30 に品物等が載せられて加重部 13 へ荷重が加わると変形する起歪部 12 に配置される受感部 S および P だけに作用を及ぼし、加重部 13 へ荷重が加わっても変形しない固定部 11 に配置される端子部 T には作用しない。

【0036】

したがって、端子部 T は、不定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こしたりすることがなく、性能劣化や故障の低減化を図れる。

【0037】

図 10 は、前述したような本発明による荷重検出ユニットを使用した電子秤の一実施例を示す図であり、図 10 の (a) は、その平面図であり、図 10 の (b) は、その正面図である。これら図に示されるように、この実施例の電子秤は、載せ台 37 の 4 隅の各部分に、前述したような本発明による荷重検出ユニット 38 を設けたものである。なお、図 10 の (a) の C-C 線断面図は、図 4 の断面図の設置部 5 を載せ台 37 に代え示される。

【0038】

荷重検出ユニット 38 は、ホルダー 21 側が載せ台 37 となるように、荷重検

出ユニットの一部と載せ台とが係合するようにして設けられている。歪ゲージ 14 からのリード線 14A は、載せ台 37 に形成した溝に通され、電子回路基板に接続される。この電子回路基板は、基板カバー 39 内に配設されていて、歪ゲージ 14 で検出された荷重信号に基づいて荷重値を演算したり制御したりするものであり、また、結果を表示する表示部を有するものである。

【0039】

このような電子秤の構成によれば、載せ台 37 に品物等が載せられて加重部 13 へ荷重が加わると変形する起歪部 12 に配置される受感部 S および P だけに作用を及ぼし、加重部 13 へ荷重が加わっても変形しない固定部に配置される端子部 T には作用しない。

【0040】

したがって、端子部 T は、不定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こしたりすることがなく、性能劣化や故障の低減化を図れる。

【0041】

【発明の効果】

ダイヤフラム用歪ゲージの端子部を、端子部が起歪部の変形の影響を受け難い位置に配置したので、端子部が不定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こすようなこともなくすることができ、性能劣化や故障の低減化につなげることができる。したがって、このようなダイヤフラム用歪ゲージを使用することにより、ダイヤフラム型荷重検出センサーや荷重検出ユニットや電子秤の性能劣化や故障の低減化につなげることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例としてのダイヤフラム用歪ゲージの構造を示す平面図である。

【図 2】

本発明の一実施例としての図 1 のようなダイヤフラム用歪ゲージを用いたダイヤフラム型荷重検出センサーの構成を示す図である。

【図 3】

本発明の別の実施例としての図 1 のようなダイヤフラム用歪ゲージを用いたダイヤフラム型荷重検出センサーの構成を示す図である。

【図 4】

本発明の一実施例としての荷重検出ユニットを、秤の載せ台等である設置部に取り付けられた状態で示す図である。

【図 5】

図 4 の荷重検出ユニットに使用する支持部の詳細を示す平面図である。

【図 6】

本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の一実施例を示す一部破断して示す平面図である。

【図 7】

図 7 の A - A 線断面図である。

【図 8】

本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の別の実施例を示す平面図である。

【図 9】

図 8 の B - B 線断面図である。

【図 1 0】

本発明による荷重検出ユニットを使用した電子秤の一実施例を示す図である。

【図 1 1】

従来のダイヤフラム用歪ゲージの一例を示す平面図である。

【図 1 2】

従来のダイヤフラム用歪ゲージを使用したダイヤフラム型荷重検出センサーの例を示す図である。

【符号の説明】

5 設置部

1 1 固定部

1 2 起歪部

1 3 加重部

1 4 歪ゲージ

T 端子部

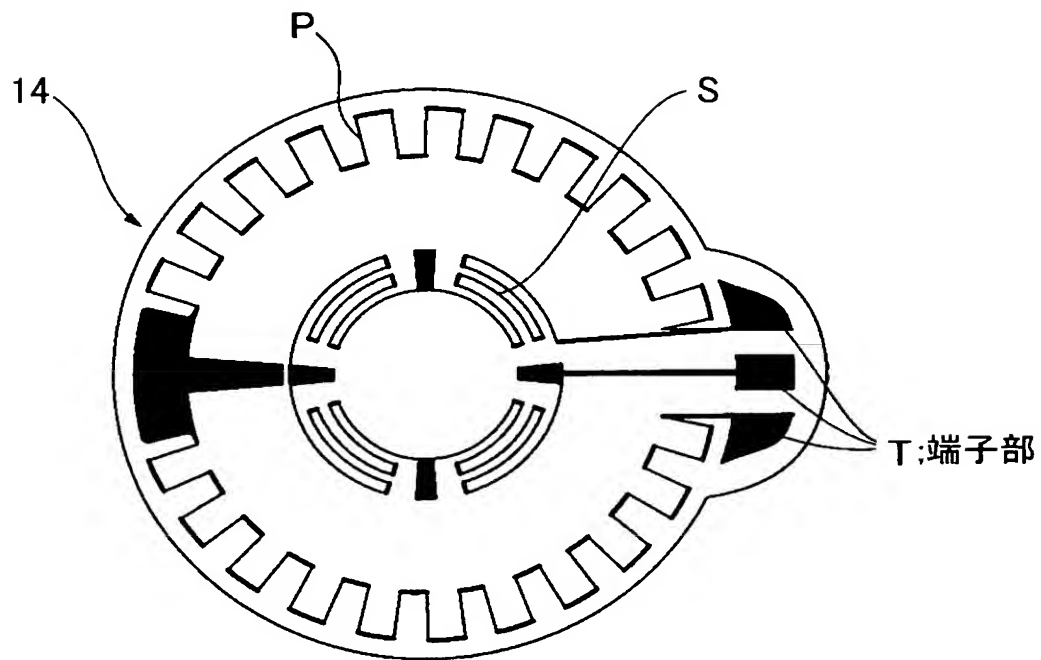
S 受感部

P 受感部

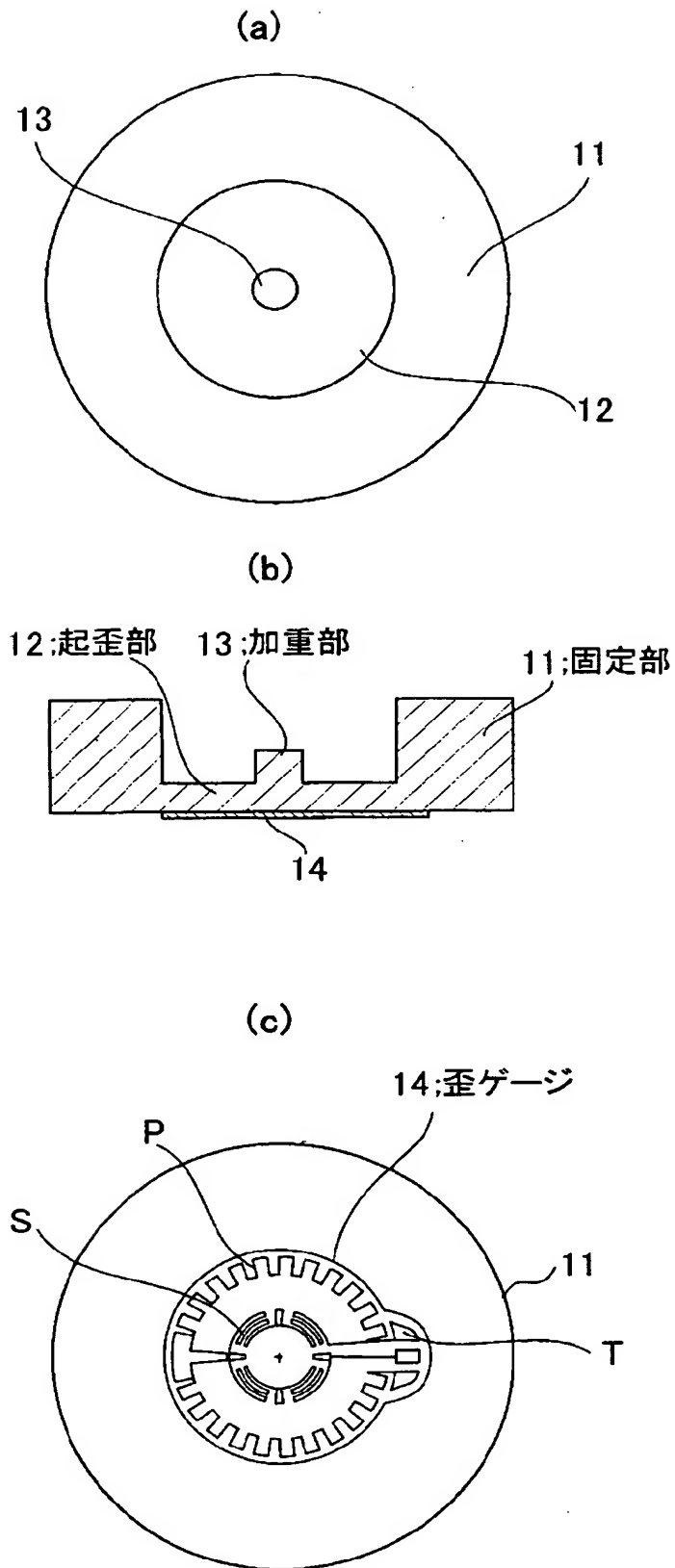
【書類名】

図面

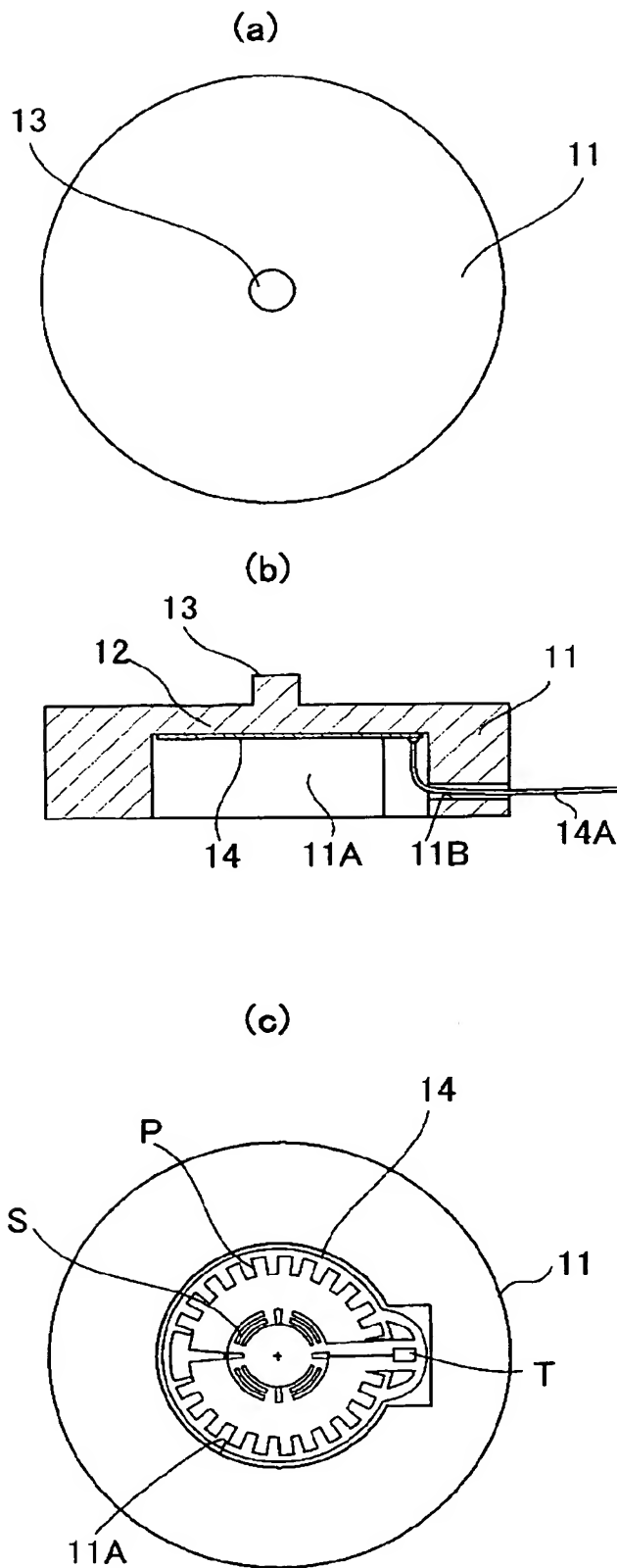
【図 1】



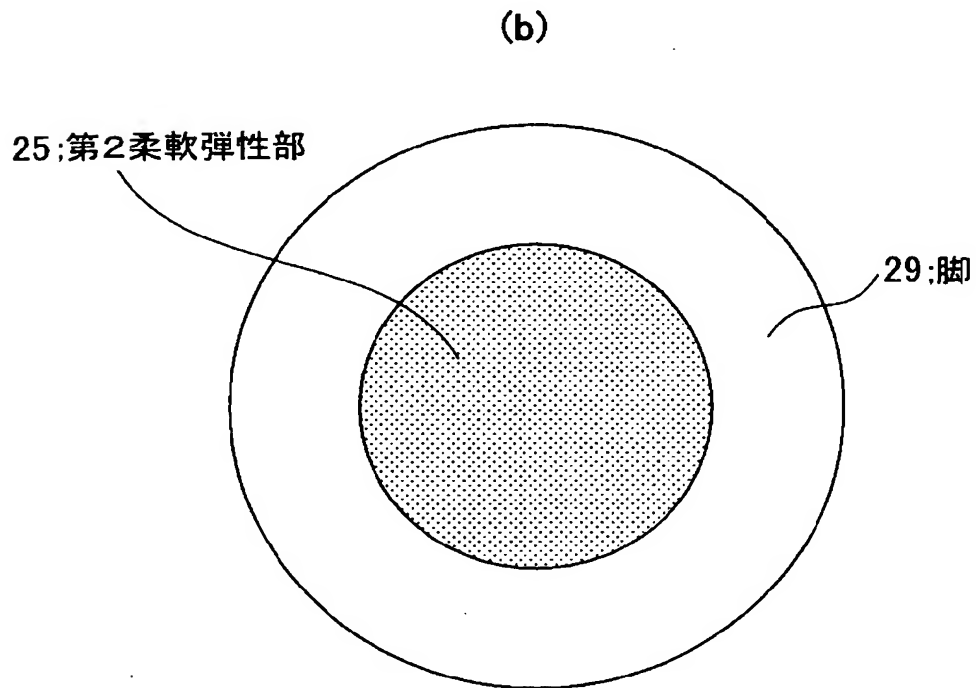
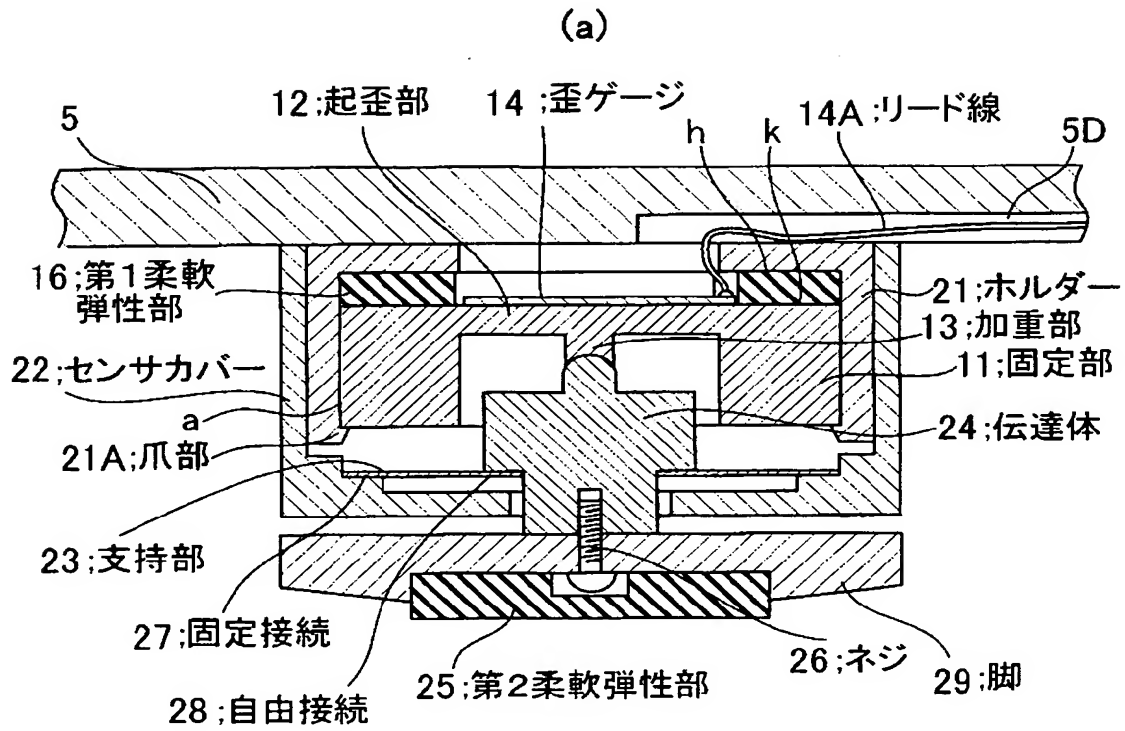
【図 2】



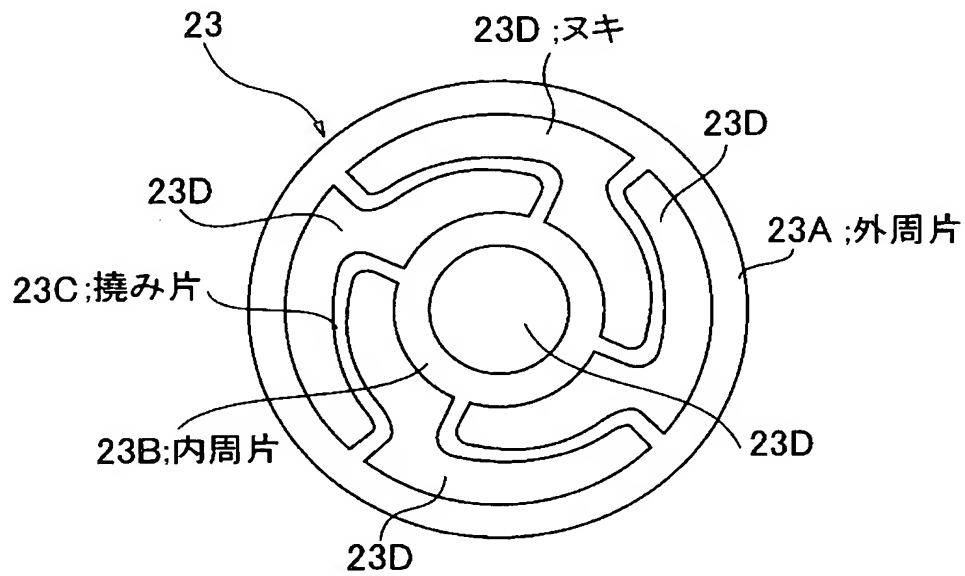
【図 3】



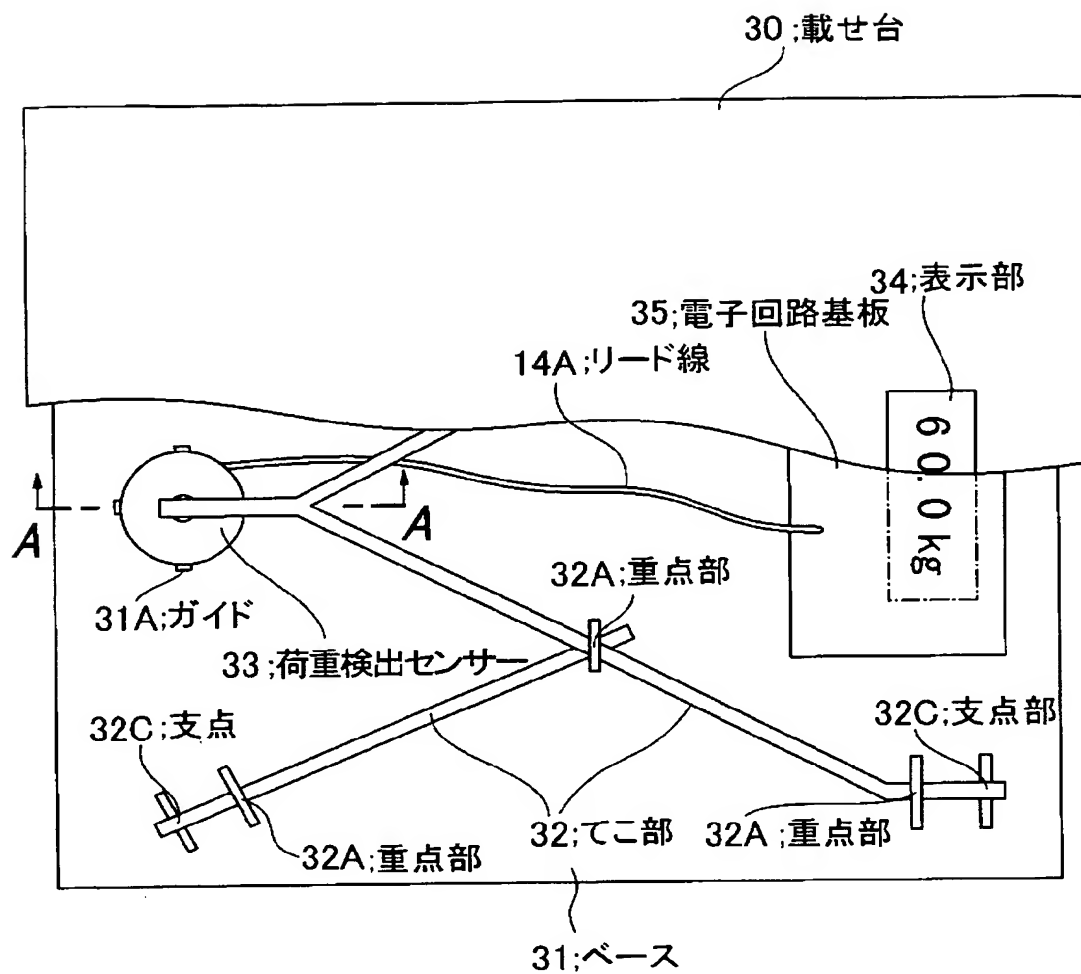
【図 4】



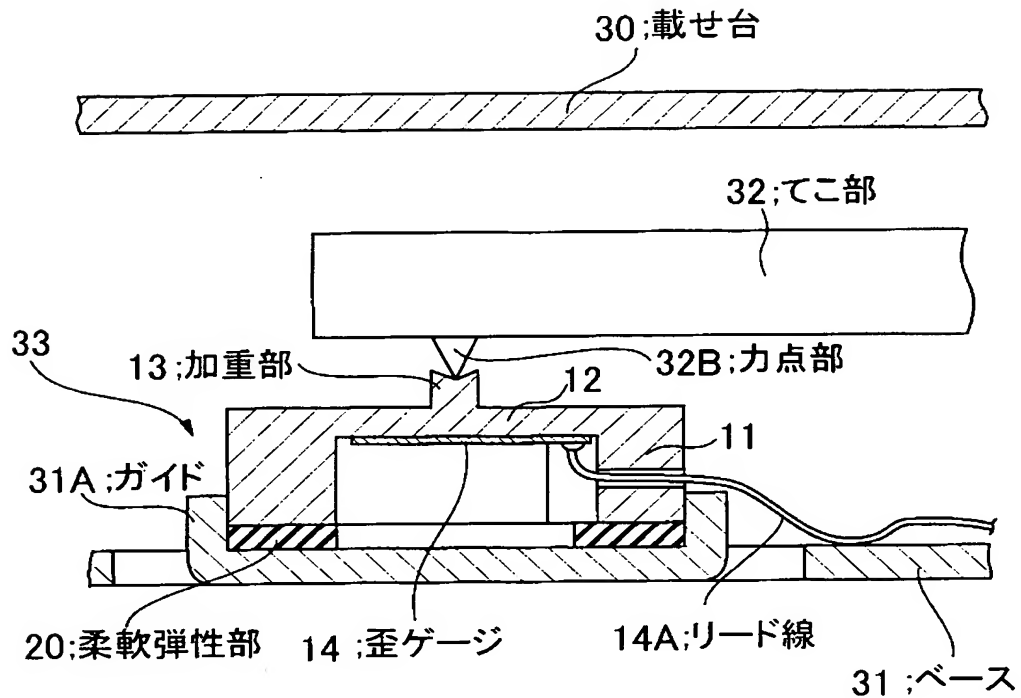
【図 5】



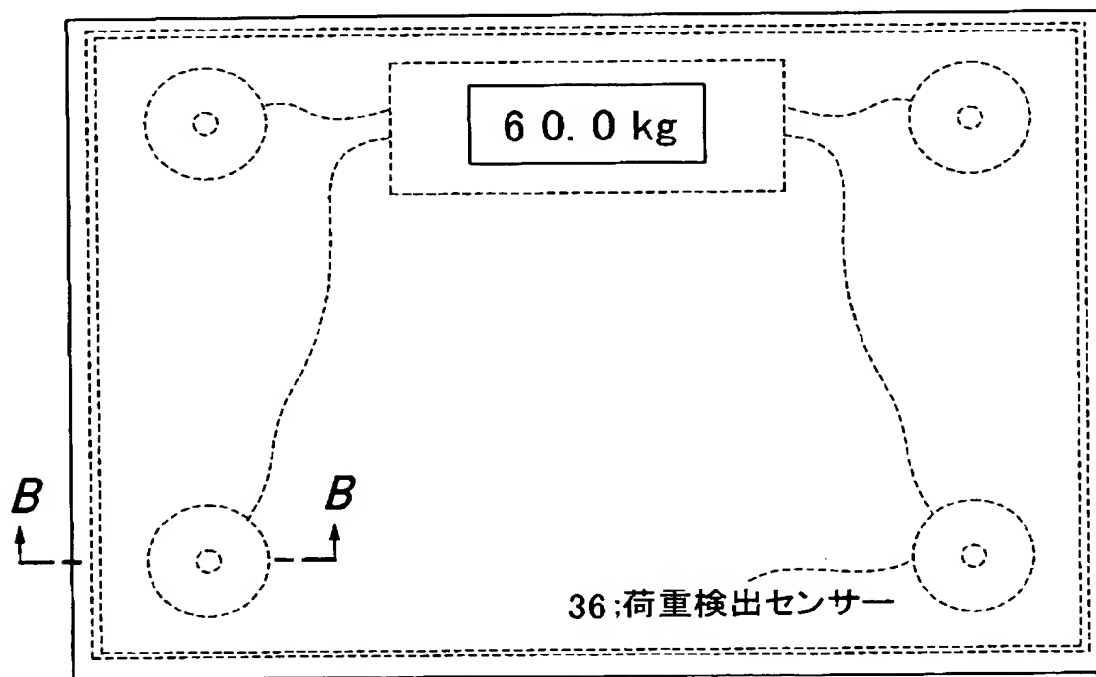
【図 6】



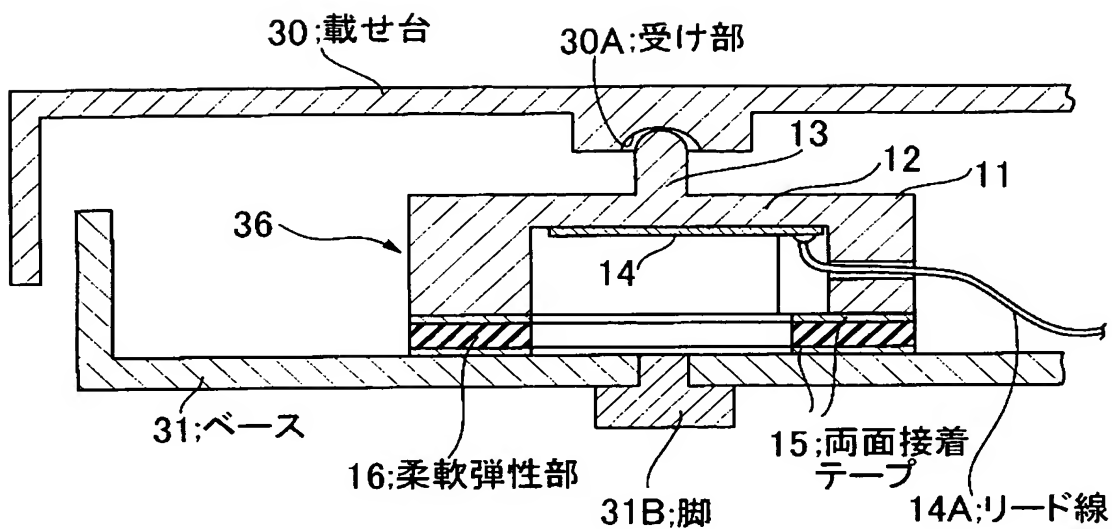
【図 7】



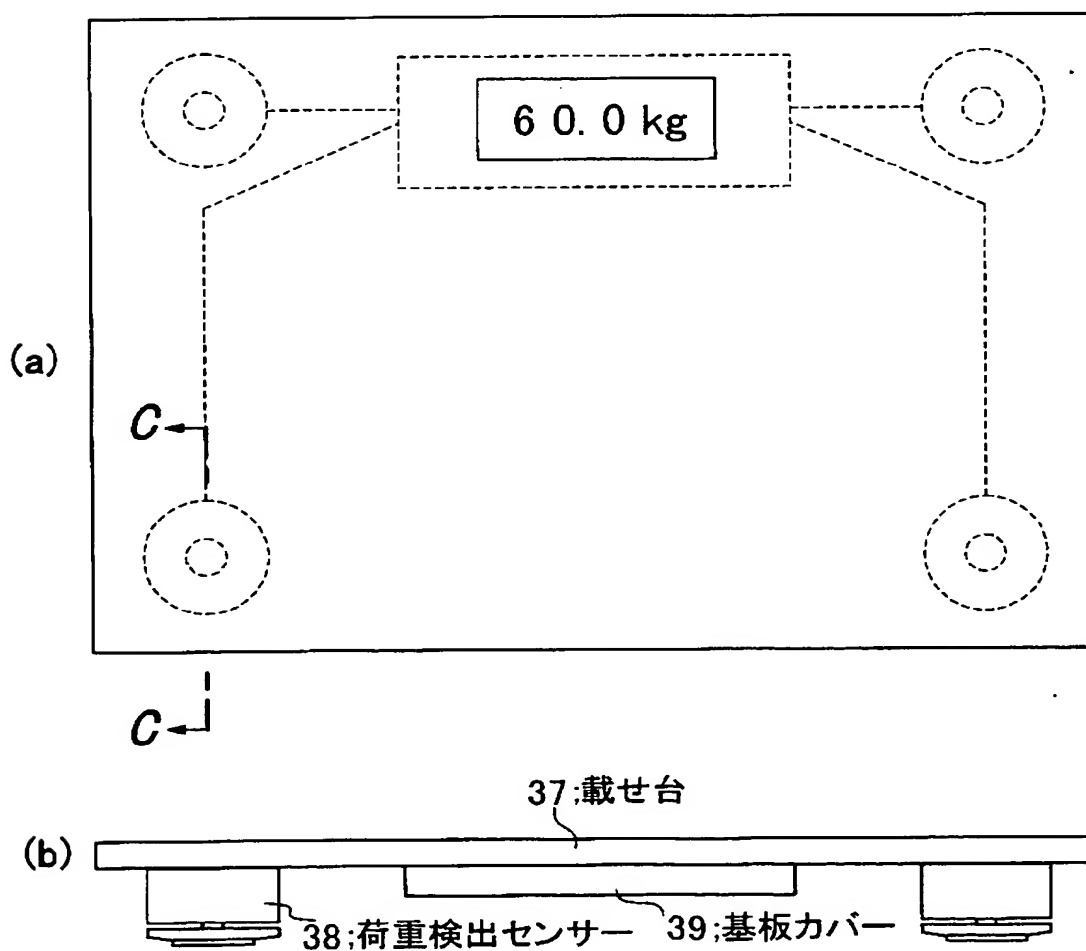
【図 8】



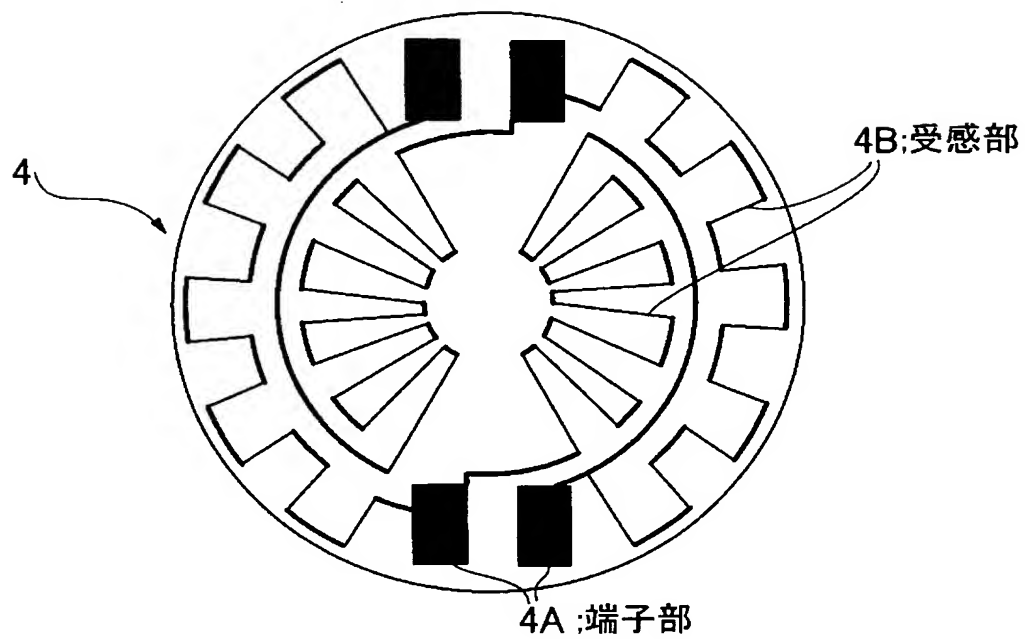
【図9】



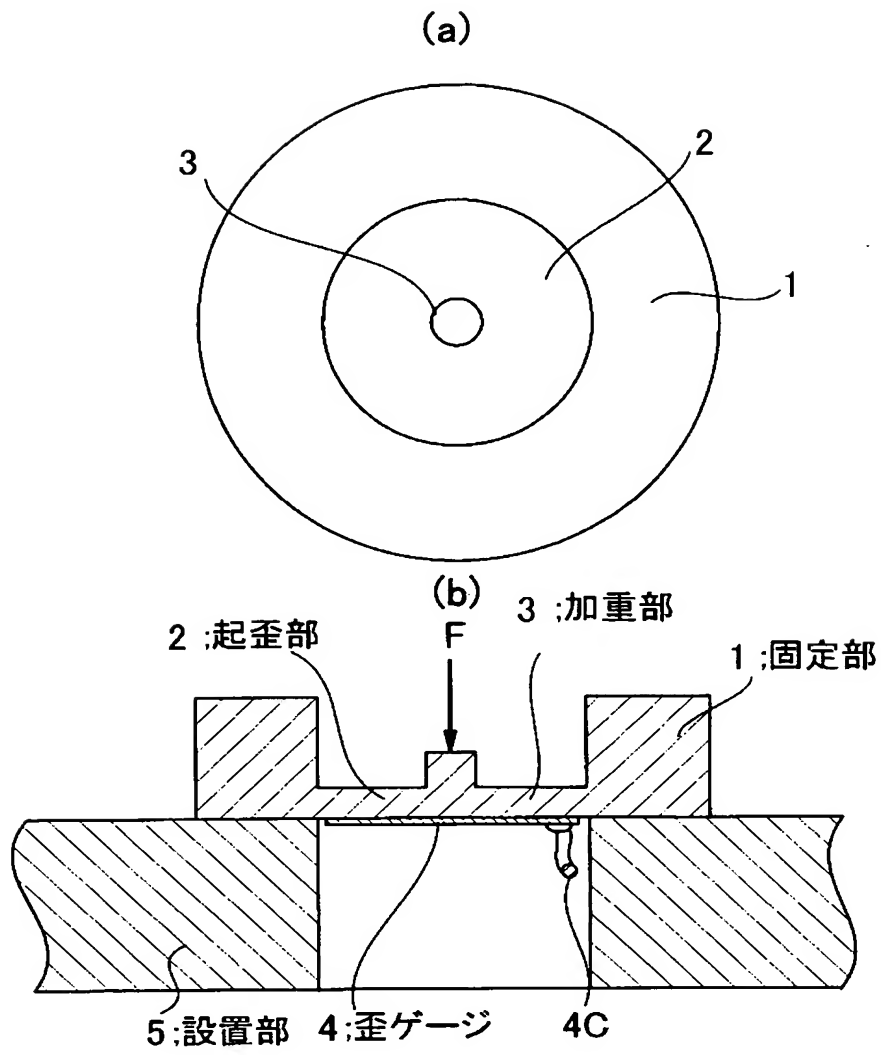
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 ダイヤフラム用歪ゲージ 1 4 は、中心から一定の距離の位置に円周状に配置される受感部 S、P と、受感部 S、P の円周状の外側に配置される端子部 T とを備える。このようなダイヤフラム用歪ゲージ 1 4 を利用したダイヤフラム型荷重検出センサー、荷重検出ユニットおよび電子秤も提供される。

【効果】 ダイヤフラム用歪ゲージの端子部を、端子部が起歪部の変形の影響を受け難い位置に配置したので、端子部が不定な抵抗変化を及ぼしたり、半田のはがれを引き起こすようなこともなくすることができ、性能劣化や故障の低減化につなげることができる。従って、このようなダイヤフラム用歪ゲージを使用することにより、ダイヤフラム型荷重検出センサーや荷重検出ユニットや電子秤の性能劣化や故障の低減化につなげることができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 0 6 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 3 1 7 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号

氏 名

株式会社タニタ